

09.09.2019 | Verbindungstechnik | Nachricht | Onlineartikel

Chirurgisches Nahtmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen

Autor: Dr. Hubert Pelc

Im Projekt „Herstellung von biobasierten Polyester-Urethan-Fasern (PEU-Fasern) für medizinische Anwendungen“ entwickelt ein Konsortium aus thüringischen, sächsischen und bayerischen Partnern das chirurgische Nahtmaterial der Zukunft. Die neuartige Faser wird aus nachwachsenden Rohstoffen gefertigt, soll gut verträglich sein und vom Körper abgebaut werden können.



Projektkoordinator Dr. Rüdiger Strubl vom TITK tauscht sich an der Schmelzspinnanlage mit Chemietechniker Frank Schubert (links) über die Prozesstechnologie aus. © TITK

Die Bio-Faser bietet den Patienten mehr Komfort nach chirurgischen Eingriffen und ersetzt fast nebenbei erdölbasierte Rohstoffe durch erneuerbare Materialien. Die Entwicklungsarbeiten des Projektkonsortiums werden für insgesamt drei Jahre durch das "Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)" vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Dabei werden die Partner während der gesamten Dauer durch das Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk (IBB Netzwerk) administrativ unterstützt. Nun ziehen die Partner eine Halbzeitbilanz. Nach operativen Eingriffen müssen Wunden meist durch eine Naht verschlossen werden, um den Heilungsprozess zu unterstützen. An das medizinische Nahtmaterial werden daher hohe Anforderungen gestellt, denn es hat Einfluss auf die Qualität der Wundheilung

und bestimmt so über den Erfolg einer Behandlung mit.

Medizinisches Nahtmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen

Der Großteil der derzeit verwendeten chirurgischen Fasern wird aus petrobasierten Kunststoffen hergestellt. Die neuen PEU-Fasern sollen vorrangig für Einsatzgebiete entwickelt werden, in denen es heute keine oder nur wenig Alternativen gibt. Dies betrifft vor allem den Bereich der dünnen, flexiblen, aber sehr strapazierfähigen Fäden. Den Rohstoff für die Fasern gewinnen die Partner dabei aus natürlichen Quellen: Das Basismaterial Polyhydroxybuttersäure (PHB) wird einem fermentativen Verfahren von Mikroorganismen produziert.

Technische Entwicklungen

Die mikrobiologischen Prozesse, aus denen das hochreine PHB gewonnen wird und mit denen die Wertschöpfung im Projekt startet, werden von dem assoziierten Partner Fritzmeier Umwelttechnik betreut und fortlaufend verbessert. Da reines PHB ein sehr sprödes Biopolymer ist, verfügt es nur über unzureichende Verarbeitungs- und damit auch Fadeneigenschaften. Aus diesem Grund modifiziert UnaveraChemLab den Rohstoff mittels chemischer Verfahren, sodass er zu flexiblen Fasern geformt werden kann. Die Faserentwicklung übernimmt anschließend das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung Rudolstadt (TITK), insbesondere durch Schmelzspinnverfahren. Erforderliche Toxizitätsbewertungen, Migrationsanalysen durch künstliche Haut und Extraktionen an den neuen Materialien führt die Fabes Forschungs-GmbH durch. Weiter wird eine Software zur mathematischen Vorhersage der Migration durch Haut erstellt. Catgut als Hersteller chirurgischer Nahtmaterialien testet abschließend die entwickelten PEU-Fasern auf ihre Eignung für verschiedene Einsatzzwecke.

Konsortium zieht positive Bilanz

Projektkoordinator Dr. Rüdiger Strubl vom TITK erklärt: "Wir wollen ein Produkt realisieren, das auf mikrobiell erzeugten Biopolymeren basiert und dank seiner besonders guten Verträglichkeit im menschlichen Körper keinerlei toxische Nebenprodukte freisetzt." Nach knapp der halben Projektlaufzeit zieht das Konsortium bereits eine positive Bilanz. Die bisher durchgeführten experimentellen Arbeiten mit unterschiedlichen Materialvarianten haben zu einem wesentlichen Erkenntnisgewinn über den Zusammenhang zwischen Polymerdesign und Technologie zur Fasererzeugung beigetragen. Die dabei erzielten Ergebnisse stimmen optimistisch, dass das innovative Projekt erfolgreich abgeschlossen werden kann. Somit eröffnet das Projekt Aussicht auf eine Zukunft chirurgischer Textilien, die nicht nur biobasiert und biokompatibel sind, sondern im Patienten auch schadstofffrei resorbiert werden.

Weitere Informationen